



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0023123  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 04월 11일  
Date of Application  
APR 11, 2003

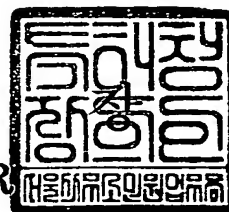
출원인 : 에스케이케미칼주식회사 외 1명  
Applicant(s) SK CHEMICALS. CO., LTD., et al.



2004 년 03 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.04.11
【발명의 명칭】	조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재 및 그 제조방법
【발명의 영문명칭】	Polyester fire-retardant core matrix for prefabricating panel and Process of producing thereof
【출원인】	
【명칭】	에스케이케미칼 주식회사
【출원인코드】	1-1998-002067-1
【출원인】	
【성명】	이상우
【출원인코드】	4-2003-011552-6
【대리인】	
【성명】	노완구
【대리인코드】	9-1998-000165-8
【포괄위임등록번호】	2002-036347-4
【포괄위임등록번호】	2003-019577-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정명국
【성명의 영문표기】	JEONG, Myong Guk
【주민등록번호】	660814-1550815
【우편번호】	500-160
【주소】	광주광역시 북구 일곡동 현대2차아파트 201-903
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정상민
【성명의 영문표기】	JUNG, Sang Min
【주민등록번호】	740422-1120214
【우편번호】	607-040
【주소】	부산광역시 동래구 낙민동 185-1 한신아파트 5-505
【국적】	KR

## 【발명자】

【성명】 이상우  
 【출원인코드】 4-2003-011552-6

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 한상우  
 【성명의 영문표기】 HAN, Sang Woo  
 【주민등록번호】 601006-1047319  
 【우편번호】 139-200  
 【주소】 서울특별시 노원구 상계동 보람아파트 203-405  
 【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 박정훈  
 【성명의 영문표기】 PARK, Jeoung Hoon  
 【주민등록번호】 700919-1849912  
 【우편번호】 449-719  
 【주소】 경기도 용인시 삼가동 풍림아파트 103-701  
 【국적】 KR

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
 노완구 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	13 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	29,000 원	

## 【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 폴리에스테르 난연심재의 제조방법에 있어서, 난연제액을 폴리에스테르 견면에 침투시키고, 롤러에 의해서 상기 견면을 압축하여 견면내부에까지 난연제액을 침투시키는 공정, 흡인력조절이 가능한 타공롤러를 통해 상기 견면의 잉여난연제액을 빨아들이는 공정, 상기 반건조된 견면을 마이크로웨이브 발생장치를 이용하여 건조시키는 공정 및 상기 건조된 견면을 히터를 이용하여 발포하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재의 제조방법 및 그 제조물에 관한 것으로서 본 발명에 의해 난연성능이 우수하고 높은 강도와 낮은 흡수율을 갖는 조립식 패널의 내부심재를 제조할 수 있다.

## 【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재 및 그 제조방법 {Polyester fire-retardant core matrix for prefabricating panel and Process of producing thereof}

【도면의 간단한 설명】

제1도는 본발명인 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재의 제조방법을 나타낸 공정전개도이다.

제2도는 본 발명의 난연제액 침투공정을 나타낸 간략도이다.

제3도는 본 발명의 잉여난연제액의 흡입공정을 나타낸 간략도이다.

제4도는 본 발명의 견면의 건조공정을 나타낸 간략도이다.

제5도는 본 발명의 발포공정을 나타낸 간략도이다.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

1 : 난연제액      2 : 폴리에스테르 견면

3 : 롤러              4 : 타공롤러

5 : 마이크로웨이브발생기 6 : 공급벨트

7 : 세라믹 히터

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 산업 및 상업용 건축물에 적용되는 조립식패널(샌드위치 패널) 구조체 내부에 사용되는 폴리에스테르 섬유를 주원료로 하는 난연심재 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로 조립식 패널은 약 0.5mm정도의 강판사이에서 흡음성이나 단열성이 있는 심재를 넣어 접착시켜서 제조되는데, 사용되는 심재는 구조적인 지지성능이 필요하므로 일정수준 이상의 압축강도를 필요로 한다. 지금까지 주로 사용되는 심재는 폴리우레탄폼, 스티로폼과 같은 유기질재료와 유리면, 암면과 같은 무기질재료가 사용되어 왔으나, 유기질폼 재료의 경우 압축강도의 발현에는 장점이 있으나 연소특성으로 인하여 화재발생시 내연성이 취약하다는 단점 때문에 점차 활용성이 떨어지고 있다. 반면에 무기질재료는 난연성능은 우수하나 제조과정상의 분진발생 및 인체유해성으로 인하여 작업자나 시공자들이 기피하고 있는 실정이다.
- <13> 최근건축자재로 많이 사용되고 있는 폴리에스테르 흡음단열재는 타 유기질재료와는 달리 연소시에 유해가스가 발생하지 않고, 유리면이나 암면과 같은 무기섬유질 재료에 비해 시공상의 용이성이나 인체무해성, 환경변화에 따른 형태변형이 없는 반영구적인 수명때문에 각광받고 있으나 난연성능의 미흡으로 인해 용도확대에 많은 장애가 있었다. 시중에 판매되고 있는 난연도료나 내화도료를 이용하여 폴리에스테르 견면에 표면 난연성능을 부여하는 제품도 있었으나 25mm이하의 두께, 150Kg/m<sup>2</sup>이상의 고밀도의 판재로밖에 제조할 수 없어 저밀도, 고두께

(70Kg/m<sup>2</sup>이하, 50mm이상)를 필요로 하는 조립식 패널 구조체의 심재로 사용할 수 없는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <14> 따라서 본 발명은 상기한 바와 같은 선행기술의 제반 문제점을 해소할 수 있는 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재를 제조하는 것을 기술적 과제로 한다.
- <15> 상기한 과제를 해결하기 위하여 본 발명자는 저밀도 고두께의 폴리에스테르 견면에 대한 균일한 난연제처리공정, 건조공정 및 압축강도, 내구성의 향상을 위한 난연심재의 발포공정을 통해 난연성능이 우수하고 높은 강도와 낮은 흡수율을 갖는 조립식 패널의 내부심재를 제조할 수 있다는 것을 알게 되어 본 발명을 완성하게 된 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <16> 그러므로 본 발명에 의하면 폴리에스테르 난연심재의 제조방법에 있어서,
- <17> a) 난연제액을 폴리에스테르 견면에 침투시키고, 롤러에 의해서 상기 견면을 압축하여 견면내부에까지 난연제액을 침투시키는 공정, b) 흡인력조절이 가능한 타공롤러를 통해 상기 견면의 잉여난연제액을 빨아들이는 공정, c) 상기 반건조된 견면을 마이크로웨이브 발생장치를 이용하여 건조시키는 공정 및 d) 상기 건조된 견면을 히터를 이용하여 발포하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재의 제조방법이 제공된다.
- <18> 또한 본 발명에서는 밀도70Kg/m<sup>2</sup>이하, 두께 50mm이상인 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재를 얻을 수 있다.

<19> 이하 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.

<20> 본 발명의 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재는 먼저 주재료인 저밀도의 폴리에스테르 견면(2)을 상하로 설치된 노즐식 스프레이를 구비하는 작업대에 공급하고, 스프레이의 상하노즐로 난연제액(1)을 분사하여 상기 견면의 내부까지 난연제액을 침투시키는 것이 바람직하다. 상기 난연제액의 침투공정은 전술한 스프레이방식외에도 디핑방법이나 롤러방식을 사용할 수도 있다. 상기 난연제액은 주성분인 소디움실리케이트를 70% 이상 함유하고, 제일인 산나트륨, 수산화마그네슘, 인산에스테르계화합물, 산화알루미늄, 수산화알루미늄, 산화안티몬, 몰리브덴산염 및 주석산아연으로 구성된 난연첨가제군에서 선택된 1종 이상의 난연첨가제가 추가적으로 함유되어 있으며, 농도가 30~70%인 것이 바람직하다. 난연제액 농도가 30%미만인 경우에는 견면의 내부까지 난연제액의 침투는 용이하나, 후공정에서 건조부하가 과도한 단점이 있고, 70%를 초과한 경우에는 후공정에서 건조부하는 감소하나 견면의 내부까지 난연제액의 침투 및 균일한 처리가 어려운 단점이 있다.

<21> 상기 공정에서 견면에 난연제액을 균일하게 침투시킨 다음, 롤러(3)로 상기 견면을 압축하여 견면내부에까지 난연제액이 침투하도록 하고 견면의 밀도를 높이는데 상기 액분사 및 롤러압축공정은 2회이상 반복하는 것이 보다 양호하게 난연제액을 흡수시키는 방법이 된다. 상기기와 같이 견면을 롤러압축하면 후에 반복되는 액분사시에 난연제액이 보다 용이하게 견면에 흡수될 수 있다. 또한 최종 롤러압축으로 견면에 흡수된 잉여난연제액의 일부를 제거함으로써 후공정인 공기흡배기를 이용한 건조공정의 부하를 줄일 수 있다.

<22> 본 발명에서는 상기 압축공정이 끝난 견면을 후공정으로 공급하게 되는데, 먼저 1쌍 이상의 타공롤러(4)사이에 견면을 공급하여 공기흡입기능이 있고 흡인력조절이 가능한 타공롤러를 통해 견면의 상하부에서 난연제액을 빨아내게 된다. 상기 1쌍이상의 타공롤러는 건조공정의

효율성을 향상시키기 위해 2셋트이상으로 구성하는 것이 바람직하다. 최종의 타공롤러단에서는 난연심재의 두께확보를 위해 흡인력제거시 난연심재의 복원력을 감안하여 공급되는 견면보다 큰 치수로 흡인하며, 제품초기 진입시의 원활한 흡인작용을 위해 제품인식 센서와 상부롤러의 자동위치 선정 시스템을 활용하고 상하 롤러사이의 간격을 후단으로 갈수록 넓게 하는 것이 바람직하다. 그 이유는 전단의 롤러에서는 흡입성능을 잘 발현할 수 있도록 하고, 후단의 롤러에서는 난연심재의 두께확보가 잘 발현될 수 있도록 하기 위한 것이다.

<23>       상기 액제거과정이 끝난 후, 견면을 건조룸에 공급하여 마이크로웨이브발생기로(5) 2.47GHz대의 마이크로웨이브를 조사하여 견면의 내부로부터 난연제액을 증발, 건조시킨다. 본 건조공정에서는 상기 난연제액이 건조될 때 접착제역할을 하므로 건조시키기 전에 공급벨트(6)와 분리시켜 견면과 벨트의 접착을 방지하는 것이 바람직하다. 또한 마이크로웨이브의 주파수 대역에 있어서는 수분건조를 위하여 사용되는 물분자의 진동에 가장 적합한 것으로 알려진 2.47GHz대의 주파수 대역을 사용하였다. 마이크로웨이브의 설치구간을 통과한 예열된 공기를 에어블로잉 장치와 에어섹션장치를 통하여 견면의 하부에서 불어 건조중의 견면내부에 잔류하고 있는 수증기를 불어내고, 견면의 상부에서는 하부로부터 불어진 공기와 견면으로부터 증발된 수증기를 흡입하여 외부로 유출시킴으로써 건조효율을 증대시킬 수 있다. 상기 벨트는 콘베이어 하부에 설치된 세척유니트를 통과하면서 부착된 이물질이 제거된다. 본 발명에서는 상기 건조공정을 3회이상 반복하여 견면을 완전히 건조시킬 수 있다.

<24>       상기 건조공정을 통과한 견면은 온도가 150~250℃인 세라믹 히터(7)가 상하로 설치된 발포용 콘베이어 벨트를 통과하면서 발포되는데, 이때 견면의 내부(표면에서 45mm깊이)까지 가열되어 발포됨으로써 높은 강도와 낮은 흡수율을 가진 폴리에스테르 난연심재가 완성된다.

- <25>        본 발명에서는 상기 a)~d)공정중 어느 한공정 이상에 대하여 2회이상 반복 실시하여 난연제액의 침투 및 건조, 발포작용의 효과를 향상시킬 수 있다.
- <26>        이하 다음의 실시예에서는 본 발명인 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재의 제조방법의 비한정적인 예시를 하고 있다.
- <27> [실시예 1]
- <28>        주재료인 저밀도의 폴리에스테르 견면을 상하로 설치된 노즐식 스프레이를 구비하는 작업대에 공급하고, 소디움실리케이트를 70%이상 함유하고 제일인산나트륨, 수산화마그네슘, 인산에스테르계화합물, 산화알루미늄, 수산화알루미늄, 산화안티몬, 몰리브덴산염, 주석산아연 등의 난연첨가제를 추가로 혼합한 것으로서 그 농도가 50%인 난연제액을 스프레이의 상하노즐로 분사하여 상기 견면에 난연제액을 침투시킨 다음, 롤러로 상기 견면을 상하로 압축하여 견면내부에까지 난연제액이 침투하도록 하고 견면의 밀도를 높인다. 상기 난연제액 분사 및 롤러 압축은 2회 반복 실시한다.
- <29>        이후 경사진 흡입구를 가지고 공기흡인력조절이 가능한 4쌍의 타공롤러사이에 견면을 공급하여 견면의 상하부에서 난연제액을 빨아내게 된다. 최종의 타공롤러단에서는 공급되는 견면보다 큰 치수로 흡인하며, 제품인식 센서와 상부롤러의 자동위치 선정 시스템을 활용한다. 상기 반건조된 견면을 건조룸에 공급하여 2.47GHz의 마이크로웨이브를 조사하여 견면의 내부로부터 난연제액을 증발, 건조시키는 공정을 3회 반복한 후, 세라믹 히터가 상하로 설치된 발포용 콘베이어 벨트를 통과시켜 발포시켜 본 발명의 폴리에스테르 난연심재를 제조한다.

**【발명의 효과】**

<30>      이상 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면 난연성능이 우수하고 높은 강도, 내구성 및 낮은 흡수율을 갖는 저밀도·고두께인 조립식 패널의 내부심재를 제조하여 시공상의 용이성이나 인체무해성 등의 장점과 아울러 난연성능이 확보된 조립식패널을 제공할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

폴리에스테르 난연심재의 제조방법에 있어서,

- a) 난연제액을 폴리에스테르 견면에 침투시키고, 롤러에 의해서 상기 견면을 압축하여 견면내부에까지 난연제액을 침투시키는 공정,
- b) 흡인력조절이 가능한 타공롤러를 통해 상기 견면의 잉여난연제액을 빨아들이는 공정,
- c) 상기 반건조된 견면을 마이크로웨이브 발생장치를 이용하여 건조시키는 공정 및
- d) 상기 건조된 견면을 히터를 이용하여 발포하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재의 제조방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 a)~d)공정중 어느 한공정 이상에 대하여 2회이상 반복실시하는 것을 특징으로 하는 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재의 제조방법.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서, 상기 a)공정에서 난연제를 폴리에스테르 견면에 침투시키는 공정이 상, 하부의 노즐을 이용한 분사방식인 것을 특징으로 하는 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재의 제조방법.

**【청구항 4】**

제1항에 있어서, 상기 a)공정의 난연제조성물은 소디움실리케이트를 70% 이상 및 제일인산나트륨, 수산화마그네슘, 인산에스테르계화합물, 산화알루미늄, 수산화알루미늄, 산화안티몬, 몰리브덴산염 및 주석산아연으로 구성된 난연첨가제군에서 선택된 1종 이상의 난연첨가제가 함유되어 있으며, 농도가 30~70%인 것을 특징으로 하는 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재의 제조방법.

**【청구항 5】**

제1항에 있어서, 상기 b)공정의 흡인력 조절이 가능한 타공롤러는 2단 이상, 상하로 구비되며, 각각의 상하롤러의 간격이 후단으로 갈수록 넓어지는 것을 특징으로 하는 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재의 제조방법.

**【청구항 6】**

제1항에 있어서, 상기 c)공정의 마이크로웨이브 발생장치를 2개 이상 설치하여 건조하고, 발생된 수증기를 건조공정 말단에서 마이크로 웨이브 설치구간을 통과한 예열된 공기를 에어블로잉 장치와 에어섹션장치를 통하여 외부로 배출시키는 것을 특징으로 하는 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재의 제조방법.

**【청구항 7】**

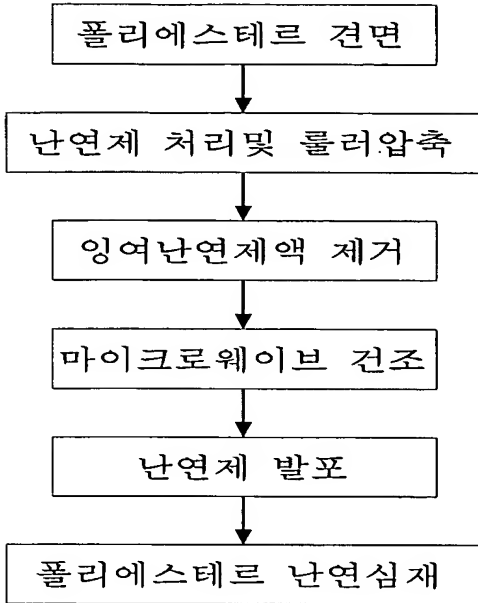
제1항에 있어서, 상기 d)공정의 히터가 상하에 설치된 세라믹히터이며, 온도가 150~250℃인 것을 특징으로 하는 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재의 제조방법.

**【청구항 8】**

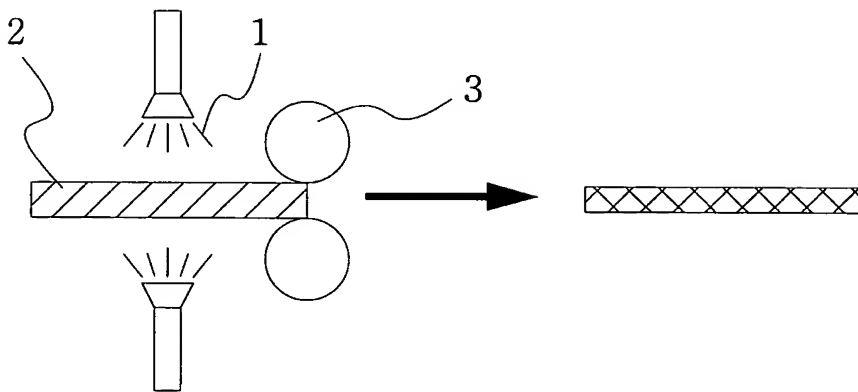
제1항의 제조방법으로 제조되며, 밀도70Kg/m<sup>3</sup>이하, 두께 50mm이상인 조립식 패널 구조체용 폴리에스테르 난연심재.

【도면】

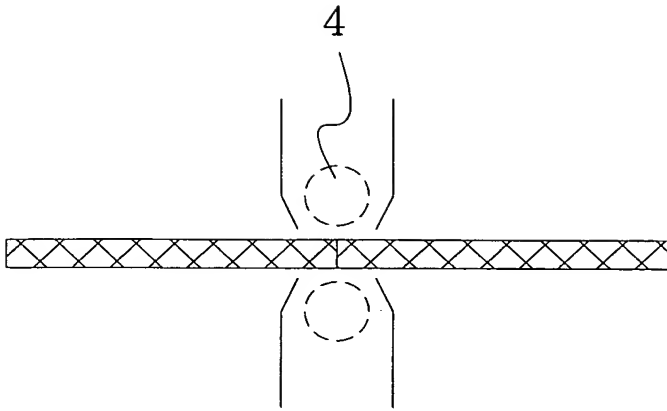
【도 1】



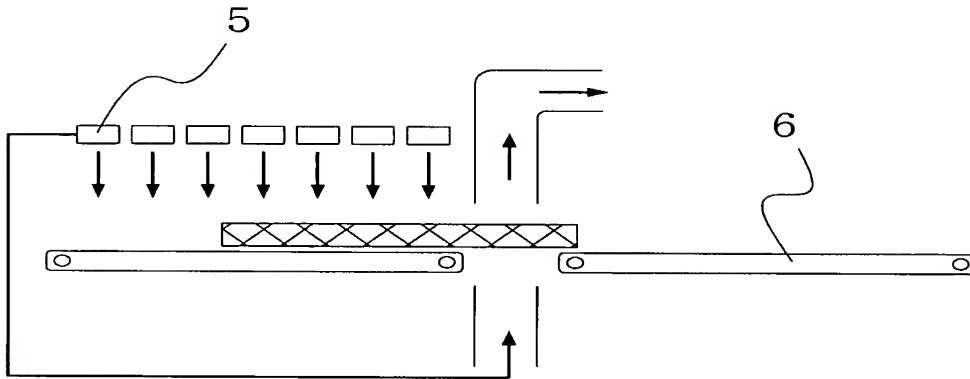
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

